

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08340600
PUBLICATION DATE : 24-12-96

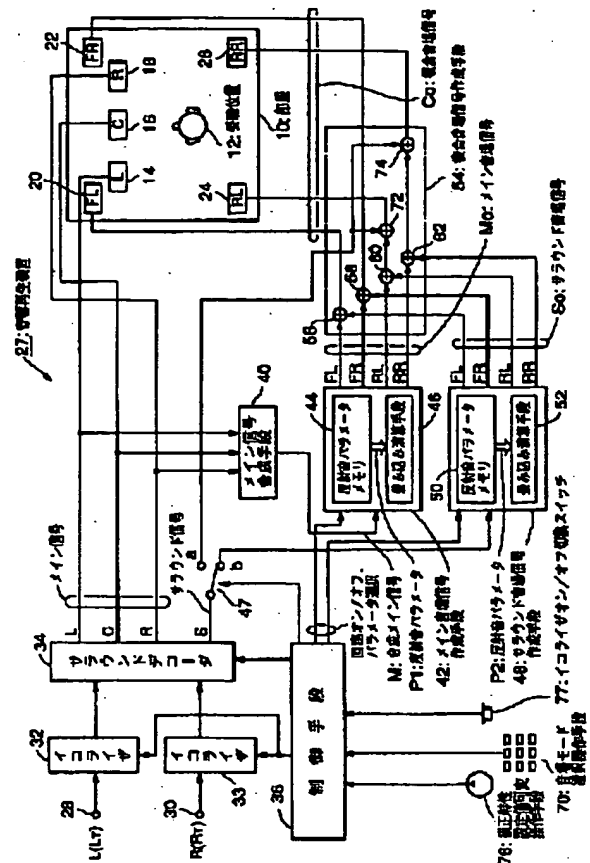
APPLICATION DATE : 13-06-95
APPLICATION NUMBER : 07170331

APPLICANT : YAMAHA CORP;

INVENTOR : IWAMATSU MASAYUKI;

INT.CL. : H04S 5/02 G10H 1/00 G10K 15/00
H03H 17/02 H04R 1/30 H04S 1/00
H04S 7/00

TITLE : SOUND REPRODUCING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To attain a flat characteristic in an audible sense easily by attenuating a reproduction audio signal of a movie software linearly toward high frequencies starting from a specific frequency and correcting the characteristic of the specific high frequency with equalizers A, B whose attenuation is specified to be a specific attenuation.

CONSTITUTION: Usual signals L, R and movie software signals LT, RT are received via equalizers 32, 33 whose amplitude characteristic is linearly attenuated toward high frequencies started from 2kHz and whose attenuation being a standard attenuation is -2dB±1dB at 10kHz. When the signals LT, RT are received by a command of an operation means, the inserted equalizers 32, 33 correct the signals LT, RT. Then a control means 36, a surround decoder 34, a main signal synthesis means 40, and main and surround sound field signal generating means 42, 48 process the corrected signals LT, RT. The main signals L, C, R and the surround signal S obtained by the processing are heard at a listening position 12 in a room 10 of a general house by each sound field control speaker. Thus, the movie software is easily reproduced by a flat characteristic in the audible sense.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-340600

(43)公開日 平成8年(1996)12月24日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 S 5/02

H 0 4 S 5/02

G 1 0 H 1/00

G 1 0 H 1/00

C

G 1 0 K 15/00

8842-5 J

H 0 3 H 17/02

Z

H 0 3 H 17/02

H 0 4 R 1/30

B

H 0 4 R 1/30

H 0 4 S 1/00

D

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平7-170331

(22)出願日

平成7年(1995)6月13日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 岩 松 正 幸

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式

会社内

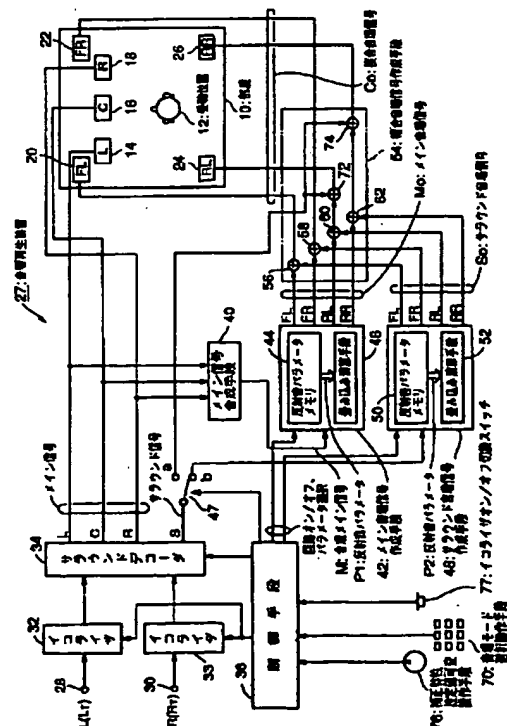
(74)代理人 弁理士 加藤 邦彦

(54)【発明の名称】 音響再生装置

(57)【要約】

【目的】 映画ソフトを一般家庭で再生する時に、容易に聴感上フラットな特性を得る。

【構成】 映画ソフトの再生音声信号は、イコライザ28, 30で周波数特性が補正される。イコライザ28, 30の振幅特性は、2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-2dB±1dBとなる特性が標準特性として設定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】映画館で再生されることを前提として制作された映画ソフトの再生音声信号が入力される入力端子と、

この入力端子からの映画ソフトの再生音声信号の周波数特性を補正するための専用の等価回路であって、その振幅特性が2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-2dB±1dBとなるような等価特性を有する等価フィルタ手段とを具備してなる音響再生装置。

【請求項2】映画館で再生されることを前提として制作された映画ソフトの再生音声信号またはその他の映像もしくは音響ソフトの再生音声信号が入力される入力端子と、

前記映画ソフトの再生音声信号の周波数特性を補正するための専用の等価回路であって、振幅特性が2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-2dB±1dBとなるような特性を有する等価フィルタ手段と、

映画ソフトの再生を指示する映画ソフト再生指示操作手段と、

この映画ソフト再生指示操作手段によって映画ソフトの再生が指示された時は前記入力される再生音声信号に対し前記等価フィルタ手段を介挿して当該等価フィルタによる周波数特性の補正を行なうように初期設定するとともに、映画ソフトの再生が指示されていない時は前記等価フィルタ手段を介挿しないで当該周波数特性の補正を行なわないように初期設定する制御手段とを具備してなる音響再生装置。

【請求項3】映画館で再生されることを前提として制作されかつサラウンドエンコードされた映画ソフトの再生音声信号またはその他の映像もしくは音響ソフトの再生音声信号が入力される入力端子と、

前記映画ソフトの再生音声信号の周波数特性を補正するための専用の等価回路であって、振幅特性が2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-2dB±1dBとなるような特性を有する等価フィルタ手段と、

前記入力された再生音声信号をサラウンドデコードするサラウンドデコーダと、

サラウンドデコードを指示するサラウンドデコード指示操作手段と、

このサラウンドデコード指示操作手段によってサラウンドデコードが指示された時は前記入力される再生音声信号に対し前記等価フィルタ手段を介挿して当該等価フィルタによる周波数特性の補正を行なうように初期設定するとともに、サラウンドデコードが指示されていない時は前記等価フィルタ手段を介挿しないで当該周波数特性の補正を行なわないように初期設定する制御手段とを具備してなる音響再生装置。

【請求項4】映画館で再生されることを前提として制作されかつサラウンドエンコードされた映画ソフトの再生音声信号またはその他の映像もしくは音響ソフトの再生音声信号が入力される入力端子と、

前記映画ソフトの再生音声信号の周波数特性を補正するための専用の等価回路であって、振幅特性が2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-2dB±1dBとなるような特性を有する等価フィルタ手段と前記入力された再生音声信号をサラウンドデコードするサラウンドデコーダと、

10

前記入力された再生音声信号がサラウンドエンコードされた信号か否か検出するサラウンドエンコードソフト検出手段と、

このサラウンドエンコードソフト検出手段によってサラウンドエンコード信号の入力が検出された時は当該入力信号に対し前記等価フィルタ手段を介挿して当該等価フィルタによる周波数特性の補正を行なうように初期設定するとともに、サラウンドエンコード信号の入力が検出されていない時は当該入力信号に対し前記等価フィルタ手段を介挿しないで当該周波数特性の補正を行なわないように初期設定する制御手段とを具備してなる音響再生装置。

20

【請求項5】前記等価フィルタ手段による周波数特性の補正を前記サラウンドデコーダによるサラウンドデコード処理の前に行なう請求項3または4記載の音響再生装置。

【請求項6】前記等価フィルタ手段は、振幅特性が2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-2dB±1dBとなる特性が中心設定値として規定され、この中心設定値を上下して前記減衰量が所定量だけユーザ操作で可変に構成されてなる請求項1ないし5のいずれかに記載の音響再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、映画館で再生されることを前提として制作された映画ソフトのサウンドトラック音を一般の家庭環境で再生するための音響再生装置に関し、容易に聴感上フラットな特性を設定し得て、もってこれら映画ソフトのサウンドトラック音をより最適な周波数特性バランスで聴取できるようにしたものである。

40

【0002】

【従来の技術】映画館で上映される映画のサウンドトラック作り（サウンドデザイン）は、実際の映画館と同等に作られた専用スタジオ（ダビングステージ）で実際に音聞きながら行なわれる。サウンドデザインにおいては、実際の映画館で再生した時に、観客が聴感上フラットな周波数特性であると感じられるように音作りすることが要求される。ところが、フラットな特性で収録した音声信号をそのまま映画館のような広い会場で再生する

50

と、計測器等による実測ではフラットな特性が得られても、聴感上は、高域がより強調されて高域特性が上昇したかのように聞こえる現象が生じる。これは、広い会場では音源が人間から遠くにあり前方からの直接音に加えて側方からの反射音の比率が増加しかつ全体的に拡散されたような音場となるためである。すなわち、人間の耳は、その構造上、耳穴にストレートな方向からの音に対しては高域感度が上昇するため、直接音とほぼ対等の状態でこの高域感度の高い方向からの反射音が相対的に増えてくれば、当然高域が耳につくようになるのである。また、家庭環境で聞く場合には手元にスピーカがあり音源が近いので、ほとんど直接音が支配的となってしまう、上述した映画館での再生のような高域上昇はほとんど生じない。共通のソース音として利用されることを考慮すれば、映画館で再生したときと家庭環境で再生したときのいずれの場合でも同様に聴取できるようにするための工夫が必要となる。

【0003】そこで手元のスピーカで聞くフラットなソース音と映画館のような広い会場での設備の音を切り替えて聞いてこれらが同等に聞こえるようにするために、映画館会場では経験的にハウスカーブと呼ばれる高域の落ちた特性に補正することが行なわれていた。これがそのISO-2969として制定された映画館の音響特性に関するXカーブ(図2参照)と呼ばれるものである。このISO-2969に基づいて、ダビングステージおよび実際の映画館は実測した周波数特性がXカーブとなるように設計され、そこで音作りされたソフトは、映画館で再生すれば聴感上フラットな特性(ただし計測器で実測すればXカーブに従って高域が減衰した特性)が得られるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】現代の映画館、また同時に、サウンドデザインされる場所であるダビングステージは、上述したXカーブが制定された頃に比べて、残響時間が短くなっている。本来、Xカーブは残響時間が長い、すなわち拡散音場の比率が多い空間では、より多くの高域周波数での減衰を必要とすることを規定しているが、このことは、逆に残響時間が短い空間では高域周波数の減衰はより少なくすべきことを意味している。しかし、Xカーブ制定時には現代ほど残響時間の短くなることまではほとんど想定されておらず、その結果、ISO-2969に基づいたXカーブは、平均的に見ると、現代の映画館およびサウンドステージにとって高域の落ちすぎたものとなっている可能性が高い。ただし、映画館とサウンドステージとはいずれも同様の環境にあり、また適用されるXカーブも同じものであるため、映画館における再生に関する限りは、サウンドステージで音作りされた意図どおりの再生が可能であって、表面的には何らの問題も生じない。

【0005】しかし、映画館のような拡散音場ではな

い、家庭環境空間での再生時には問題が生じる。すなわち、サウンドステージでは上述のXカーブに基づいて高域が減衰された状態で、聴感上フラットに聞こえるように音作りがなされるわけであるが、この時このサウンドステージにおける拡散音場の比率、すなわち側方反射音の量は、当該Xカーブで補正しようとする高域上昇を実現するほどには大きくはなく、この状態で、ソース音をフラットな特性で再生すると、サウンドステージにおける聴感上は高域が未だ少ないように聞こえるため、音作りの段階でこれがフラットに聞こえるように高域が持ち上げられる。この結果、制作されたサウンドトラック音は、本来のフラットな特性に比べて高域がより強調されたものになってしまうのである。このようなサウンドトラック音を一般の家庭環境で再生すると、その高域の強調分がほぼそのまま現れてしまい、不自然なものとなる。

【0006】この発明は、前記従来の技術における問題を解決して、映画館で再生されることを前提として制作された映画ソフトのサウンドトラック音を一般の家庭環境で再生する時に、容易に聴感上フラットな特性を設定し得て、もってこれら映画ソフトのサウンドトラック音をより最適な周波数特性バランスで聴取できるようにした音響再生装置を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、映画館で再生されることを前提として制作された映画ソフトの再生音声信号が入力される入力端子と、この入力端子からの映画ソフトの再生音声信号の周波数特性を補正するための専用の等価回路であって、その振幅特性が2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-2dB±1dBとなるような等価特性を有する等価フィルタ手段とを具備してなるものである。

【0008】請求項2記載の発明は、映画館で再生されることを前提として制作された映画ソフトの再生音声信号またはその他の映像もしくは音響ソフトの再生音声信号が入力される入力端子と、前記映画ソフトの再生音声信号の周波数特性を補正するための専用の等価回路であって、振幅特性が2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-2dB±1dBとなるような特性を有する等価フィルタ手段と、映画ソフトの再生を指示する映画ソフト再生指示操作手段と、この映画ソフト再生指示操作手段によって映画ソフトの再生が指示された時は前記入力される再生音声信号に対し前記等価フィルタ手段を介挿して当該等価フィルタによる周波数特性の補正を行なうように初期設定するとともに、映画ソフトの再生が指示されていない時は前記等価フィルタ手段を介挿しないで当該周波数特性の補正を行なわないように初期設定する制御手段とを具備してなるものである。

【0009】請求項3記載の発明は、映画館で再生され

ることを前提として制作されかつサラウンドエンコードされた映画ソフトの再生音声信号またはその他の映像もしくは音響ソフトの再生音声信号が入力される入力端子と、前記映画ソフトの再生音声信号の周波数特性を補正するための専用の等価回路であって、振幅特性が2 kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10 kHzで $-2\text{ dB} \pm 1\text{ dB}$ となるような特性を有する等価フィルタ手段と前記入力された再生音声信号をサラウンドデコードするサラウンドデコーダと、サラウンドデコードを指示するサラウンドデコード指示操作手段と、このサラウンドデコード指示操作手段によってサラウンドデコードが指示された時は前記入力される再生音声信号に対し前記等価フィルタ手段を介挿して当該等価フィルタによる周波数特性の補正を行なうように初期設定するとともに、サラウンドデコードが指示されていない時は前記等価フィルタ手段を介挿しないで当該周波数特性の補正を行なわないように初期設定する制御手段とを具備してなるものである。

【0010】請求項4記載の発明は、映画館で再生されることを前提として制作されかつサラウンドエンコードされた映画ソフトの再生音声信号またはその他の映像もしくは音響ソフトの再生音声信号が入力される入力端子と、前記映画ソフトの再生音声信号の周波数特性を補正するための専用の等価回路であって、振幅特性が2 kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10 kHzで $-2\text{ dB} \pm 1\text{ dB}$ となるような特性を有する等価フィルタ手段と前記入力された再生音声信号をサラウンドデコードするサラウンドデコーダと、前記入力された再生音声信号がサラウンドエンコードされた信号か否か検出するサラウンドエンコードソフト検出手段と、このサラウンドエンコードソフト検出手段によってサラウンドエンコード信号の入力が検出された時は当該入力信号に対し前記等価フィルタ手段を介挿して当該等価フィルタによる周波数特性の補正を行なうように初期設定するとともに、サラウンドエンコード信号の入力が検出されていない時は当該入力信号に対し前記等価フィルタ手段を介挿しないで当該周波数特性の補正を行なわないように初期設定する制御手段とを具備してなるものである。

【0011】請求項5記載の発明は、前記等価フィルタ手段による周波数特性の補正を前記サラウンドデコーダによるサラウンドデコード処理の前に行なうものである。

【0012】請求項6記載の発明は、前記等価フィルタ手段は、振幅特性が2 kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10 kHzで $-2\text{ dB} \pm 1\text{ dB}$ となる特性が中心設定値として規定され、この中心設定値を上下して前記減衰量が所定量だけユーザ操作で可変に構成されてなるものである。

【0013】

【作用】発明者の実験によれば、Xカーブを用いて制作

された映画をテレビジョン再生用に変換した映画ソフトについて、請求項1記載の発明のように、振幅特性が2 kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して、10 kHzで $-2\text{ dB} \pm 1\text{ dB}$ ($\pm 1\text{ dB}$ は誤差の許容範囲)となる特性を有する等価フィルタ手段で周波数特性を補正して、一般的な家庭の部屋が有する音響条件の下で再生したところ、ソフト自身が持っている高域が強調された特性が緩和されて、ほとんどの映画ソフトについて聴感上フラットな特性が得られた。したがって、請求項1記載の発明によれば、映画ソフトのサウンドトラック音を一般の家庭環境で最適な周波数特性バランスで聴取することができる。

【0014】請求項2記載の発明によれば、映画ソフトの再生を指示する映画ソフト再生指示操作手段を設け、この映画ソフト再生指示操作手段によって映画ソフトの再生を指示した時は、入力される再生音声信号に対し前記等価フィルタ手段を介挿して当該等価フィルタによる周波数特性の補正を行なうように初期設定するとともに、映画ソフトの再生が指示されていない時は前記等価フィルタ手段を介挿しないで当該周波数特性の補正を行なわないように初期設定するようにしたので、音響再生装置の本体やリモコン送信機等に映画ソフト再生指示操作手段を設けておけば、映画ソフトを再生するか、映画ソフト以外の再生をするかに応じてユーザーがこの映画ソフト再生指示操作手段を操作することにより、等価特性を付与するかどうかを任意に設定することができる。

【0015】請求項3記載の発明によれば、サラウンドエンコードされた映画ソフトを再生する時に、サラウンドデコードを指示する操作に連動して等価フィルタ手段を介挿して周波数特性の補正を行なうようにしたので、等価フィルタの介挿、非介挿を別途指示操作する場合に比べて操作が容易化される。

【0016】請求項4記載の発明によれば、入力信号がサラウンドエンコードされた信号か否かを自動検出して、等価フィルタの介挿、非介挿を制御するようにしたので、等価フィルタの介挿、非介挿の切換えを自動化することができる。

【0017】ところで、等価フィルタ手段の補正特性が急峻な変化を含む場合には、位相回転が大きくなるため、周波数特性の補正後にサラウンドデコードしたのでは、サラウンドデコードが正しく行なえなくなる。このため、そのような場合にはサラウンドデコード後（すなわち、信号チャンネル数が増加した後）でなければ周波数特性の補正を行なえなくなり、等価フィルタ手段の規模がその分だけ大きくなる。これに対し、この発明で用いる補正特性は、2 kHzを起点として、直線的な減衰して、10 kHzで $-2\text{ dB} \pm 1\text{ dB}$ となる程やかな変化に設定されているので、位相回転が少なく、特性補正した後であってもサラウンドデコーダを正しく働かせることができる。したがって、請求項5の発明のように、

等価フィルタ手段をサラウンドデコード前（すなわち、信号チャンネル数が増加する前）に配置することができ、等価フィルタ手段の規模が小さくてすむ。

【0018】また、同じXカーブを用いてサウンドデザインを行なった場合でも、使用したサウンドステージ（スタジオ）の特性あるいは再生する部屋の特性によっては上記補正特性では聴感上フラットな特性が得られない場合が起こり得る。そこで、請求項6記載の発明では、等価フィルタ手段を、振幅特性が2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-2dB±1dBとなる特性を中心設定値として規定し、この中心設定値を上下して前記減衰量が所定量だけユーザ操作で可変に構成したので、サウンドステージの特性や再生する部屋の特性の違いによらず、ほとんどの映画ソフトについて家庭内で聴感上フラットな特性で再生することができる。

【0019】

【実施例】

（実施例1）この発明の一実施例を図1に示す。部屋10内には、受聴位置12の前方左、中央、右にメインスピーカとしてL、C、R各チャンネルのスピーカ14、16、18が配設されている。また、受聴位置12の前方左右および後方左右に音場制御用スピーカとしてFL、FR、RL、RR各チャンネルのスピーカ20、22、24、26が配設されている。

【0020】音響再生装置27において、入力端子28、30には、2チャンネル信号として、通常の2チャンネルステレオ信号L、Rあるいはサラウンドエンコード（例えばドルビープロロジックサラウンド（商標）方式でエンコード）された2チャンネル信号 L_1 、 R_1 が入力される。この入力信号は、等価フィルタ手段を構成するイコライザ32、33で必要に応じて周波数特性が補正された後、サラウンドデコーダ34に入力される。サラウンドデコーダ34は、制御手段36の指令により、サラウンドエンコード信号入力 L_1 、 R_1 に対し、 L_1 、 R_1 、 $L_1 + R_1$ 、 $L_1 - R_1$ の間でレベルの優劣を判定し、その結果に応じて各チャンネルの優劣を判定し、その結果に応じて各チャンネルをレベル制御し、マトリクス回路を介してメイン信号L、C、Rとサラウンド信号Sの4チャンネル信号にデコードする。通常の2チャンネルステレオ信号入力L、Rに対しては、サラウンドデコーダ34は、制御手段36の指令により、サラウンドデコード処理せずに、入力L、RをそのままL、Rの出力端子から出力する。

【0021】サラウンドデコーダ34から出力される信号のうちメイン信号L、C、Rは、メイン音場信号を作成するためにメイン信号合成手段40である重みづけで加算合成される。この加算合成では、L、C、R各チャンネル信号に重みづけとして任意の極性と利得を与えることができる。すなわち、L、C、Rをそれぞれ+1、

+1、+1の利得をもって加算すれば $L + C + R$ となり、+1、+1、-1の利得をもって加算すれば $L + C - R$ となり、+1、0、+1の利得をもって加算すれば $L + R$ となり、+1、0、-1の利得をもって加算すれば $L - R$ となる。この利得は+1～-1の範囲において自由な値に設定することができる。

【0022】L、C、R各チャンネルの利得の設定例について説明する。映画再生の場合についていうと、前方に定位する音には3種類の分類ができる。すなわち、中央に定位する人の台詞、様々な特殊な音響効果音、背景に流す音楽の3種類である。これら前方定位音はL、C、Rの3チャンネルに含まれる。このうち特に人の台詞を画面から奥まらない位置に明確に定位させて、音楽とか効果音は画面の奥の方へ広がらせたいという場合には、例えばL、C、Rの利得を+1、0、+1または+1、0、-1に設定して、メイン信号合成手段30から $L + R$ または $L - R$ を出力する。また、70mm上映館の雰囲気を楽しむには、例えばメイン音場信号を作成する反射音パラメータは、フロントスクリーン音場としてフロントスクリーン側（すなわち受聴位置の前方）に定位して、効果音や音楽がスクリーンの奥に広がる比較的タイトな音場を与える反射音パラメータが適しており、その場合はL、C、Rの利得を例えば+1、+0.55～0.6、+1に設定するのが望ましい。

【0023】L、C、Rの係数設定は、制御手段36からの指令に基づいて行なわれる。映画ソフトの場合の設定例は上記のとおりであるが、再現しようとする音場モードに応じて様々な係数値の組合せをメモリに予め用意しておき、リスナの音場モード選択操作に応じていずれかを読み出してメイン信号合成手段40に設定することにより、音像を様々なコントロールして最適な効果を設定でき、格段に自由な音響効果を設計することができる。

【0024】メイン音場信号作成手段42は、反射音パラメータメモリ44から読み出される反射音パラメータP1に基づき、メイン信号L、C、Rの合成信号（合成メイン信号M）について受聴位置12の前方に比較的狭い第1の音場を与えるものであり、例えば特開昭61-257099号公報に記載の音場制御処理を行なうものである。すなわち、反射音パラメータメモリ44には、メイン信号L、C、Rの定位方向に適した第1の音場を与える反射音パラメータP1が記憶されている。反射音パラメータP1は、部屋10におけるリスナの受聴位置12の周囲に配した4個の音場制御用スピーカ20、22、24、26でこの第1の音場をシミュレートするために、これら各スピーカ20、22、24、26で発すべき反射音を生成するためのパラメータである。反射音パラメータP1は、遅れ時間とゲインの組合せで構成され、実音場での実測またはシミュレートによる仮想音源分布等から求められる。1つの音場を構成する反射音パ

ラメータの一例を図3に示す。反射音パラメータP1は、受聴位置12の前方に比較的狭い音場を形成するパラメータであり、例えば70mm上映館の雰囲気を楽しむには、反射音パラメータP1は、フロントスクリーン側音場として、フロントスクリーン側に定位して、効果音や音楽がスクリーンの奥に広がる比較的タイトな音場を形成する反射音パラメータが適している。なお、パラメータメモリ44には、再現しようとする音場種類に応じて複数種類の反射音パラメータP1が記憶されており、リスナによる音場モード選択操作に応じたものが読み出される。

【0025】畳み込み演算手段46は合成メイン信号Mに反射音パラメータメモリ44から読み出された反射音パラメータP1をデジタル信号処理で畳み込み演算して、各方向の反射音信号FL（前左）、FR（前右）、RL（後左）、RR（後右）をメイン音場信号Moとして作成する。

【0026】一方、サラウンド信号Sはスイッチ47の接点bを介してサラウンド音場信号作成手段48に入力される。サラウンド音場信号作成手段48は、反射音パラメータメモリ50から読み出される反射音パラメータP2に基づき、サラウンド信号Sについて受聴位置12を包み込む比較的広い第2の音場を与えるものであり、前記メイン音場信号作成手段42と同様に構成される。反射音パラメータP2は、受聴位置12を包み込む比較的広い音場を形成するパラメータであり、例えば70mm上映館の雰囲気を楽しむには、サラウンド音場として、受聴位置12を包み込むように定位する広大な音場を形成する反射音パラメータが適している。なお、反射音パラメータメモリ50にも、再現しようとする音場種類に応じて複数種類の反射音パラメータP2が記憶されており、リスナによる音場モード選択操作に応じたものが読み出される。

【0027】畳み込み演算手段52はサラウンド信号Sに各方向の反射音パラメータP2をデジタル信号処理で畳み込み演算して、各方向の反射音信号FL（前左）、FR（前右）、RL（後左）、RR（後右）をサラウンド音場信号Soとして作成する。

【0028】メイン音場信号作成手段42およびサラウンド音場信号作成手段48で作成されたメイン音場信号Moおよびサラウンド音場信号Soは複合音場信号作成手段54内の加算器56、58、60、62で対応するチャンネルどうしが加算合成されて、複合音場信号作成手段60からは各チャンネルの複合音場信号Coが出力される。

【0029】L、C、R3チャンネルのメイン信号および複合音場信号作成手段54から出力されるFL、FR、RL、RR各チャンネルの複合音場信号Coは、図示しないD/A変換器、パワーアンプ等を介して出力され、各対応するチャンネルのスピーカ14、16、1

8、20、22、24、26に供給されて再生される。

【0030】以上の音場制御により部屋10内に形成される音場の一例を図4に示す。ソース信号中の会話は、中央のメインスピーカ（センタスピーカ）16によりスクリーン64の中央位置に定位する。また、前方の効果音や音楽は左右のメインスピーカ14、18から発せられるとともに、メイン音場信号Moとして音場制御用スピーカ20、22、24、26から発せられて、メイン音場66を形成する。メイン音場66はスクリーン64の奥に広がり、スクリーン64上の映像への奥行き感、臨場感を増強させる。

【0031】サラウンド音は、サラウンド音場信号Soとして音場制御用スピーカ20、22、24、26から発せられて、メイン音場66とのつながりの良いサラウンド音場68を形成し、受聴位置12にいるリスナを包み込むような包囲感を与える。以上のようにして、少ないスピーカ数で70mm上映館等の十分な音場感を味わいながら映画ソフト等を鑑賞することができる。

【0032】なお、通常の2チャンネルステレオ信号L、Rが入力された場合は、サラウンド音場信号作成手段48の動作はオフされ、メイン音場信号Moのみ作成することができる。

【0033】制御手段36は、音場モード選択操作手段70におけるユーザによる音場モードの選択操作に応じて、イコライザ32、33のオン（介挿）、オフ（非介挿）の制御、スイッチ47の切換え制御、メインおよびサラウンド音場信号作成手段42、48のオン、オフ制御、反射音パラメータメモリ44、46からの反射音パラメータP1、P2の読出し制御等を行なう。

【0034】音場モード選択操作手段70は、例えば図5のように押ボタンスイッチ70-1、70-2、……で構成され、いずれか1つの音場モードを選択できるように構成されている。ここでは、音場モードとして、映像を伴わない音楽再生用のHi-Fi音場プログラムと、映像を伴った音楽再生用のAV音場プログラムが用意されている。Hi-Fi音場プログラムには、再現しようとする音場種類として、HALL（ホール）、CHURCH（教会）、ROCK CONCERT（ロックコンサート会場）、JAZZ CLUB（ジャズクラブ）等が用意されている。AV音場プログラムには、テレビ放送のドラマやスポーツ中継などの番組に適した音場を生成するTV THEATER、コンサートビデオの再生に適した音場を生成するCONCERT VIDEO、ドルビープロロジックエンコードされている映画ソフト（レーザビジョンディスク、ビデオCD、ビデオテープ等に収録されている。）を70mm上映館の雰囲気再生するMOVIE THEATER、ドルビープロロジックエンコードされている映画ソフトをデコードして再生するDOLBY PRO LOGIC等が用意されている。

【0035】これら音場プログラムのうち、HALL、CHURCH、ROCK CONCERT、JAZZ CLUB、TV THEATER、CONCERT VIDEOは通常の2チャンネルステレオ入力L、R用の音場モードを再現するものであり、これらのモードが選択された時は、イコライザ32、33はオフ（入力信号を周波数特性補正をせずにそのまま通過）し、サラウンドデコーダ34はL、R入力をL、R出力端子からそのまま出力し、サラウンド音場信号作成手段48の動作はオフする。そして、選択された音場モードの反射音パラメータP1が反射音パラメータメモリ44から読み出されて、メイン音場信号Moが作成され、音場制御用スピーカ20、22、24、26から再生される。また、メイン信号L、Rはそのままメインスピーカ14、18から再生される。なお、通常の2チャンネルステレオ入力音場付与を伴わないモード（音場モード選択操作手段70のいずれもオフのとき）では、メインおよびサラウンド音場信号作成手段42、48のいずれもオフし、L、R各チャンネル信号がサラウンドデコーダ34をそのまま通過してメインスピーカ14、18で再生される。

【0036】MOVIE THEATERを選択するスイッチ70-7およびDOLBY PRO LOGICを選択するスイッチ70-8は映画ソフト再生指示操作手段あるいはサラウンドデコード指示操作手段を構成し、これらが選択された時は、イコライザ32、33およびサラウンドデコーダ34はオンする。これにより、入力されるサラウンドエンコード信号L_r、R_rは、イコライザ32、33で周波数特性が補正され、サラウンドデコーダ34でサラウンドデコードされて、L、C、R、Sの各チャンネル信号が生成される。そして、MOVIE THEATERが選択された時は、スイッチ47が接点b側に接続され、メインおよびサラウンド音場信号作成手段42、48がオンされ、反射音パラメータメモリ44、46から該当する反射音パラメータP1、P2が読み出されて、メイン音場信号Moおよびサラウンド音場信号Soが作成され合成されて、音場制御用スピーカ20、22、24、26から再生される。また、メイン信号L、C、Rがメインスピーカ14、16、18から再生される。

【0037】また、DOLBY PRO LOGICが選択された時は、スイッチ47が接点a側に接続され、メインおよびサラウンド音場信号作成手段42、48がオフされる。これにより、メイン信号L、C、Rがメインスピーカ14、16、18から再生される。また、サラウンド信号が加算器72、74を介して音場制御用ス

ピーカ24、26から再生される。

【0038】尚、上記の例では、通常の2チャンネルステレオ信号L、Rを再生するモード（HALL、CHURCH、ROCK CONCERT、JAZZ CLUB、TV THEATER、CONCERT VIDEOの各音場モードおよび音場なしのモード）ではイコライザ32、33の動作をオフ（補正なし）に初期設定し、サラウンドエンコード信号L_r、R_rを再生するモード（MOVIE THEATER、DOLBY PRO LOGICの各音場モード）ではイコライザ32、33の動作をオン（補正あり）に初期設定するようにしたが、2チャンネルステレオ信号L、RがXカーブを用いて作成されている場合、あるいはサラウンドエンコード信号L_r、R_rがXカーブを用いずに作成されている場合も可能性としては少ないが有り得る。そこで、この実施例では、図1、図5に示すように、イコライザオン/オフ切換スイッチ77を設けて、音場モード選択操作手段70によりいずれかの音場モードを選択してイコライザ32、33のオン、オフ状態を初期設定した後、イコライザオン/オフ切換スイッチ77を押すことによりオン、オフ状態を反転できるようにしている。反転後もイコライザオン/オフ切換スイッチ77を再度押すことにより初期設定状態に戻すことができる。また、反転後音場モード選択操作手段70のいずれかのキーを操作すれば、反転状態が解除されて当該選択操作された音場モードについて定められたイコライザ32、33の初期設定状態が実現される。

【0039】次に、イコライザ32、33について説明する。イコライザ32、33はハイカットフィルタで構成され、その振幅特性は2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-2dB±1dB（±1dBは誤差の範囲）となる特性が標準の特性として設定されている。また、同じXカーブを用いてサウンドデザインを行なっても、使用したサウンドステージの特性あるいは再生する部屋の特性によってはこの標準特性では聴感上フラットな特性が得られない場合もあり得るので、図1の実施例では、補正特性設定値可変操作手段76を設けて、イコライザ32、33の特性の減衰勾配をユーザが変更できるようにしている。

【0040】イコライザ32、33の具体例を図6に示す。イコライザ32、33は抵抗とコンデンサを組み合わせたハイカットフィルタで構成され、減衰の勾配がスイッチS1～S4の切換えにより下記表1のように可変設定される。

【0041】

(表 1)

10kHz減衰量	S1	S2	S3	S4
0	オフ	オフ	オフ	オフ
-1	オン	オフ	オフ	オフ

-2 (標準)	オン
-3	オン
-4	オン

【0042】図6のイコライザ32, 33の振幅特性を図7に示す。これによれば、イコライザ32, 33の振幅特性は、2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-1, -2, -3, -4dBのいずれかに減衰する特性に設定される。10kHzで-2dBに減衰する特性が標準特性である。なお、イコライザ32, 33の位相特性は図7に示すようになり、位相回転が少ないので、周波数特性を補正した後にサラウンドデコーダ34に入力しているにもかかわらず、サラウンドデコードを正しく行なうことができる。

【0043】ところで、図6のイコライザ32, 33におけるスイッチS1~S4の切換えは、補正特性設定値可変操作手段76の操作に基づき、図1の制御手段36の指令によって実現される。補正特性設定値可変操作手段76の具体例を図8に示す。これはロータリスイッチ84で構成されたもので、-1, -2, -3, -4dBの切換え位置を有し、-2dBが標準特性であることが示されている。補正特性設定値可変操作手段76の他の例を図9に示す。これは、押ボタンスイッチでアップ操作子78とダウン操作子80を構成したもので、表示器82を具えている。音場モード選択操作手段70(図5)でMOVIE THEATERあるいはDOLBY PRP LOGICが選択操作されると-2dBに初期設定され、表示器82は-2dBを表示する。この状態からアップスイッチ78を押すと-1dBに変更され、ダウンスイッチ80を押すと-3dB(1度押した場合)、-4dB(2度押した場合)に変更される。MOVIE THEATER, DOLBY PRP LOGIC以外のモードが選択されたときは、0dBに固定設定され、表示器82も0dBを表示する(ただし、イコライザオン/オフ切換えスイッチ77でイコライザオンに切換えられた時は、設定変更が可能となり、表示器82も該当する値を表示する。)

【0044】尚、この実施例では、音場モード選択操作手段70のMOVIE THEATER選択キー70-7およびDOLBY PRP LOGIC選択キー70-8(図5)に映画ソフト再生指示操作手段あるいはサラウンドエンコード指示操作手段としての機能を持たせたが、図10に示すように、映画ソフトを指示するキー71を別途設けて、これを押すことにより映画ソフト再生指示操作をするようにしてもよい。

【0045】(実施例2)この発明の他の実施例を図11に示す。これは、ドルビーAC-3(商標)方式の信号を入力とするもので、サラウンドエンコードソフトを検出して、等価フィルタ手段のオン(介挿)、オフ(非介挿)を自動で制御するようにしたものである。ドルビーAC-3方式のエンコード信号はシリアルデジタル

オン	オフ	オフ
オン	オン	オフ
オン	オン	オン

信号で構成され、入力端子86から入力されてAC-3デコーダ88でデコードされる。ドルビーAC-3方式の信号には各種のモードがあり、下記表2に示すチャンネルでそれぞれ構成される。なお、モード名で前の数字はメインチャンネル数を示し、後の数字はサラウンドチャンネル数を示す。

【0046】(表2)

モード名	チャンネル
3/2モード	L, C, R, SL, SR
3/1モード	L, C, R, S
2/2モード	L, R, SL, SR
2/1モード	L, R, S
2/0モード	L, R

【0047】上記各モードのうち、3/1, 2/1モードはサラウンドチャンネルがモノラルであり、AC-3デコーダ88のサラウンド出力チャンネルSL, SRからは同一のサラウンド信号が出力される。また、2/2, 2/1, 2/0モードはメイン出力がL, R 2チャンネルであり、AC-3デコーダ88のセンタ出力Cからは信号は出力されない。また、2/0モードはサラウンドチャンネル無しであり、AC-3デコーダ88のサラウンド出力チャンネルSL, SRからは信号は出力されない。なお、これらのモード種類は、AC-3方式の信号に含まれるチャンネル情報で判別される。

【0048】AC-3デコーダ88の各チャンネルL, C, R, SL, SRの出力信号は、等価フィルタ手段を構成するイコライザ91~95に入力される。イコライザ91~95は例えば前記図6のようにそれぞれ構成され、その振幅特性は2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-2dB±1dB(±1dBは誤差の範囲)となる特性が標準特性として設定されている。ユーザによる補正特性設定値可変操作手段76の切換え操作によって減衰の勾配を前記図7のように切り換えることができる。

【0049】サラウンドエンコードソフト検出手段96は、入力信号に含まれるチャンネル信号から、入力信号がサラウンドエンコードされた信号か否かを検出する。すなわち、チャンネル情報が2/0モード(表2)を示す時は非サラウンドエンコード入力(通常の2チャンネルステレオ入力)と判断し、それ以外のモード(3/2, 3/1, 2/2, 2/1の各モード)を示す時はサラウンドエンコード入力と判断する。制御手段36は、サラウンドエンコード入力のときはイコライザ91~95をオンし、非サラウンドエンコード入力のときはイコライザをオフする。これにより、イコライザ91~95のオン(介挿)、オフ(非介挿)が自動化される。

【0050】なお、この発明は、オーディオ用アンプと

して独立した機器として構成するほか、レーザビジョンディスクプレーヤ、ビデオCDプレーヤ、ビデオテープレコーダ等映像再生装置の内部に構成することもできる（入力端子は機器の内部に構成される等価フィルタ手段あるいはサラウンドデコーダの入力部分に相当する。）。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、映画ソフトの再生音声信号を、振幅特性が2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して、10kHzで-2dB±1dB（±1dBは誤差の許容範囲）となる特性を有する等価フィルタ手段で周波数特性を補正したので、映画ソフトのサウンドトラック音を一般の家庭環境で最適な周波数特性バランスで聴取することができる。

【0052】請求項2記載の発明によれば、映画ソフトの再生を指示する映画ソフト再生指示操作手段を設け、この映画ソフト再生指示操作手段によって映画ソフトの再生を指示した時は、入力される再生音声信号に対し前記等価フィルタ手段を介挿して当該等価フィルタによる周波数特性の補正を行なうように初期設定するとともに、映画ソフトの再生が指示されていない時は前記等価フィルタ手段を介挿しないで当該周波数特性の補正を行なわないように初期設定するようにしたので、音響再生装置の本体やリモコン送信機等に映画ソフト再生指示操作手段を設けておけば、映画ソフトを再生するか、映画ソフト以外の再生をするかに応じてユーザーがこの映画ソフト再生指示操作手段を操作することにより、等価特性を付与するかどうかを任意に設定することができる。

【0053】請求項3記載の発明によれば、サラウンドエンコードされた映画ソフトを再生する時に、サラウンドデコードを指示する操作に連動して等価フィルタ手段を介挿して周波数特性の補正を行なうようにしたので、等価フィルタの介挿、非介挿を別途指示操作する場合に比べて操作が容易化される。

【0054】請求項4記載の発明によれば、入力信号がサラウンドエンコードされた信号か否かを自動検出して、等価フィルタの介挿、非介挿を制御するようにしたので、等価フィルタの介挿、非介挿の切換えを自動化することができる。

【0055】また、この発明で用いる補正特性は、2kHzを起点として、直線的な減衰して、10kHzで-2dB±1dBとなる穏やかな変化に設定されているので、位相回転が少なく、特性補正した後であってもサラウンドデコーダを正しく働かせることができる。したがって、請求項5の発明のように、等価フィルタ手段をサラウンドデコード前（すなわち、信号チャンネル数が増加する前）に配置することができ、フィルタ手段の規模が小さくてすむ。

【0056】また、同じXカーブを用いてサウンドデザインを行なった場合でも、使用したサウンドステージ（スタジオ）の特性あるいは再生する部屋の特性によっては上記補正特性では聴感上フラットな特性が得られない場合が起こり得る。そこで、請求項6記載の発明では、等価フィルタ手段を、振幅特性が2kHzを起点として高域に向かい直線的に減衰して10kHzで-2dB±1dBとなる特性を中心設定値として規定し、この中心設定値を上下して前記減衰量が所定量だけユーザー操作で可変に構成したので、サウンドステージの特性や再生する部屋の特性の違いによらず、ほとんどの映画ソフトについて家庭内で聴感上フラットな特性で再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】 標準的なXカーブを示す図である。

【図3】 図1の反射音パラメータメモリ44に記憶されている反射音パラメータP1の一例を示す図である。

【図4】 図1の部屋10に形成される音場の一例を示す平面図である。

【図5】 図1の音場モード選択操作手段70の具体例を示す図である。

【図6】 図1のイコライザ32、33の具体例を示す回路図である。

【図7】 図1のイコライザ32、33の周波数特性図である。

【図8】 図1の補正特性設定値可変操作手段76の具体例を示す図である。

【図9】 図1の補正特性設定値可変操作手段76の他の具体例を示す図である。

【図10】 映画ソフト再生指示操作手段の他の構成例を示す図である。

【図11】 この発明の他の実施例を示すブロック図である。

【符号の説明】

27 音響再生装置

28、30、86 入力端子

32、33、91～95 イコライザ（等価フィルタ手段）

34、88 サラウンドデコーダ

36 制御手段

71 映画ソフト再生指示キー（映画ソフト再生指示操作手段）

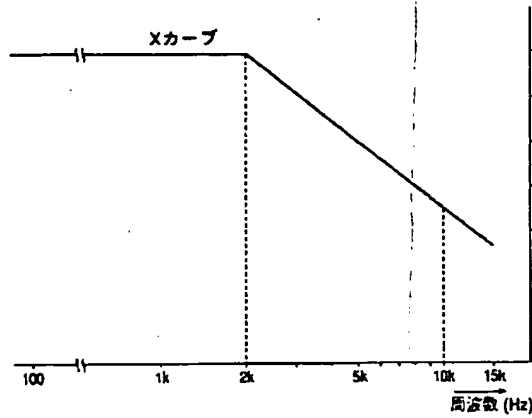
70-7、70-8 音場モード（MOVIE THEATER, DOLBY PRO LOGIC）選択操作手段（映画ソフト再生指示操作手段、サラウンドエンコード指示操作手段）

96 サラウンドエンコードソフト検出手段

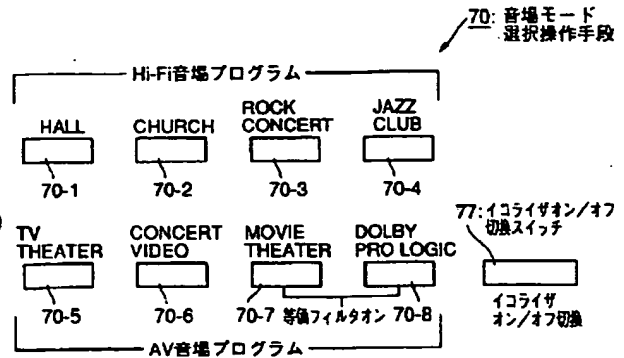
27: 音響再生装置

28: L(LT) 30: R(RT) 32: イコライザ 33: イコライザ 34: サラウンドデコーダ 36: 制御手段 40: メイン信号合成手段 42: メイン音場信号作成手段 44: 反射音パラメータメモリ 46: 畳み込み演算手段 48: サラウンド音場信号作成手段 50: 反射音パラメータメモリ 52: 畳み込み演算手段 54: 複合音場信号作成手段 56: FL FR RL RR 58: 56 60: 58 62: 60 64: 62 66: 64 68: 66 70: 68 72: 70 74: 72 76: 74 78: 76 80: 78 82: 80 84: 82 86: 84 88: 86 90: 88 92: 90 94: 92 96: 94 98: 96 100: 98 102: 100 104: 102 106: 104 108: 106 110: 108 112: 110 114: 112 116: 114 118: 116 120: 118 122: 120 124: 122 126: 124 128: 126 130: 128 132: 130 134: 132 136: 134 138: 136 140: 138 142: 140 144: 142 146: 144 148: 146 150: 148 152: 150 154: 152 156: 154 158: 156 160: 158 162: 160 164: 162 166: 164 168: 166 170: 168 172: 170 174: 172 176: 174 178: 176 180: 178 182: 180 184: 182 186: 184 188: 186 190: 188 192: 190 194: 192 196: 194 198: 196 200: 198 202: 200 204: 202 206: 204 208: 206 210: 208 212: 210 214: 212 216: 214 218: 216 220: 218 222: 220 224: 222 226: 224 228: 226 230: 228 232: 230 234: 232 236: 234 238: 236 240: 238 242: 240 244: 242 246: 244 248: 246 250: 248 252: 250 254: 252 256: 254 258: 256 260: 258 262: 260 264: 262 266: 264 268: 266 270: 268 272: 270 274: 272 276: 274 278: 276 280: 278 282: 280 284: 282 286: 284 288: 286 290: 288 292: 290 294: 292 296: 294 298: 296 300: 298 302: 300 304: 302 306: 304 308: 306 310: 308 312: 310 314: 312 316: 314 318: 316 320: 318 322: 320 324: 322 326: 324 328: 326 330: 328 332: 330 334: 332 336: 334 338: 336 340: 338 342: 340 344: 342 346: 344 348: 346 350: 348 352: 350 354: 352 356: 354 358: 356 360: 358 362: 360 364: 362 366: 364 368: 366 370: 368 372: 370 374: 372 376: 374 378: 376 380: 378 382: 380 384: 382 386: 384 388: 386 390: 388 392: 390 394: 392 396: 394 398: 396 400: 398 402: 400 404: 402 406: 404 408: 406 410: 408 412: 410 414: 412 416: 414 418: 416 420: 418 422: 420 424: 422 426: 424 428: 426 430: 428 432: 430 434: 432 436: 434 438: 436 440: 438 442: 440 444: 442 446: 444 448: 446 450: 448 452: 450 454: 452 456: 454 458: 456 460: 458 462: 460 464: 462 466: 464 468: 466 470: 468 472: 470 474: 472 476: 474 478: 476 480: 478 482: 480 484: 482 486: 484 488: 486 490: 488 492: 490 494: 492 496: 494 498: 496 500: 498 502: 500 504: 502 506: 504 508: 506 510: 508 512: 510 514: 512 516: 514 518: 516 520: 518 522: 520 524: 522 526: 524 528: 526 530: 528 532: 530 534: 532 536: 534 538: 536 540: 538 542: 540 544: 542 546: 544 548: 546 550: 548 552: 550 554: 552 556: 554 558: 556 560: 558 562: 560 564: 562 566: 564 568: 566 570: 568 572: 570 574: 572 576: 574 578: 576 580: 578 582: 580 584: 582 586: 584 588: 586 590: 588 592: 590 594: 592 596: 594 598: 596 600: 598 602: 600 604: 602 606: 604 608: 606 610: 608 612: 610 614: 612 616: 614 618: 616 620: 618 622: 620 624: 622 626: 624 628: 626 630: 628 632: 630 634: 632 636: 634 638: 636 640: 638 642: 640 644: 642 646: 644 648: 646 650: 648 652: 650 654: 652 656: 654 658: 656 660: 658 662: 660 664: 662 666: 664 668: 666 670: 668 672: 670 674: 672 676: 674 678: 676 680: 678 682: 680 684: 682 686: 684 688: 686 690: 688 692: 690 694: 692 696: 694 698: 696 700: 698 702: 700 704: 702 706: 704 708: 706 710: 708 712: 710 714: 712 716: 714 718: 716 720: 718 722: 720 724: 722 726: 724 728: 726 730: 728 732: 730 734: 732 736: 734 738: 736 740: 738 742: 740 744: 742 746: 744 748: 746 750: 748 752: 750 754: 752 756: 754 758: 756 760: 758 762: 760 764: 762 766: 764 768: 766 770: 768 772: 770 774: 772 776: 774 778: 776 780: 778 782: 780 784: 782 786: 784 788: 786 790: 788 792: 790 794: 792 796: 794 798: 796 800: 798 802: 800 804: 802 806: 804 808: 806 810: 808 812: 810 814: 812 816: 814 818: 816 820: 818 822: 820 824: 822 826: 824 828: 826 830: 828 832: 830 834: 832 836: 834 838: 836 840: 838 842: 840 844: 842 846: 844 848: 846 850: 848 852: 850 854: 852 856: 854 858: 856 860: 858 862: 860 864: 862 866: 864 868: 866 870: 868 872: 870 874: 872 876: 874 878: 876 880: 878 882: 880 884: 882 886: 884 888: 886 890: 888 892: 890 894: 892 896: 894 898: 896 900: 898 902: 900 904: 902 906: 904 908: 906 910: 908 912: 910 914: 912 916: 914 918: 916 920: 918 922: 920 924: 922 926: 924 928: 926 930: 928 932: 930 934: 932 936: 934 938: 936 940: 938 9

【図2】



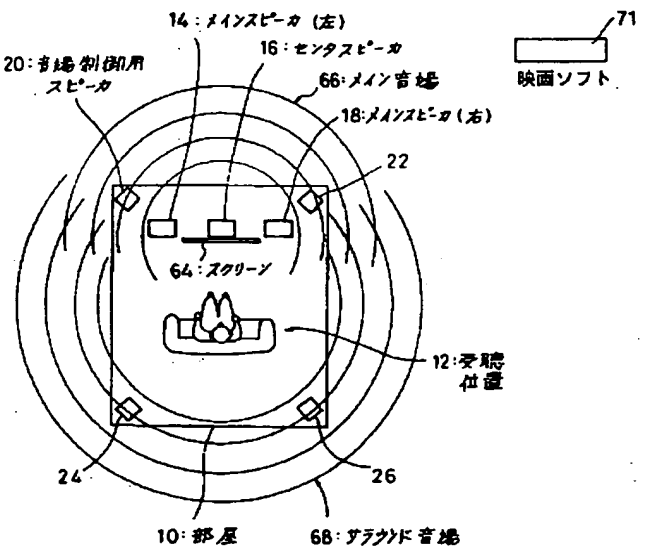
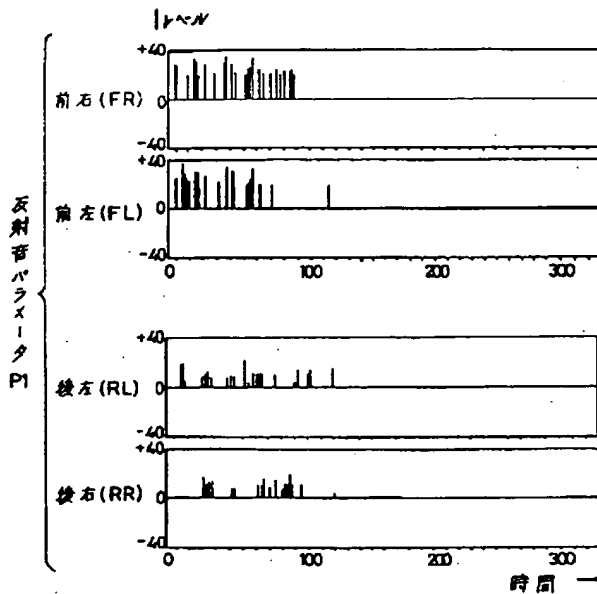
【図5】



【図4】

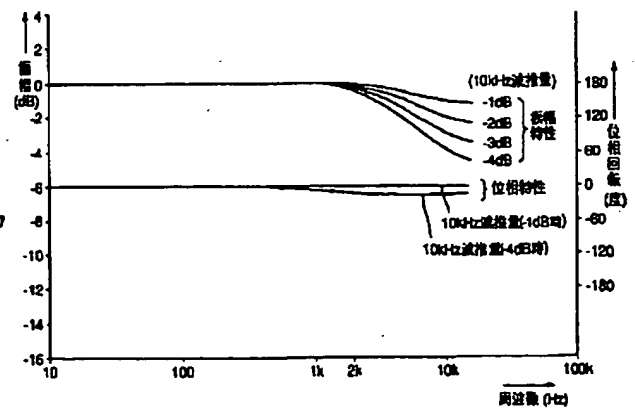
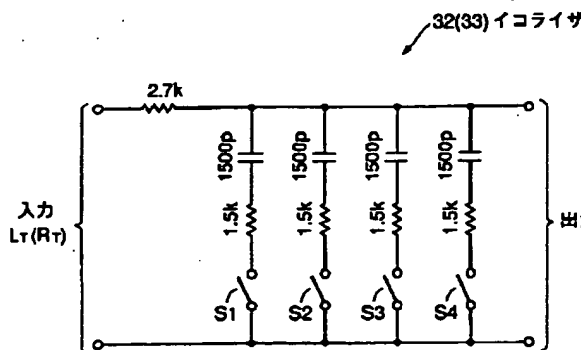
【図10】

【図3】

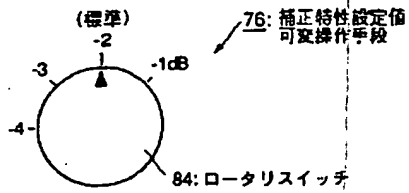


【図6】

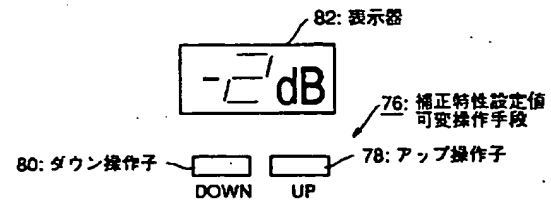
【図7】



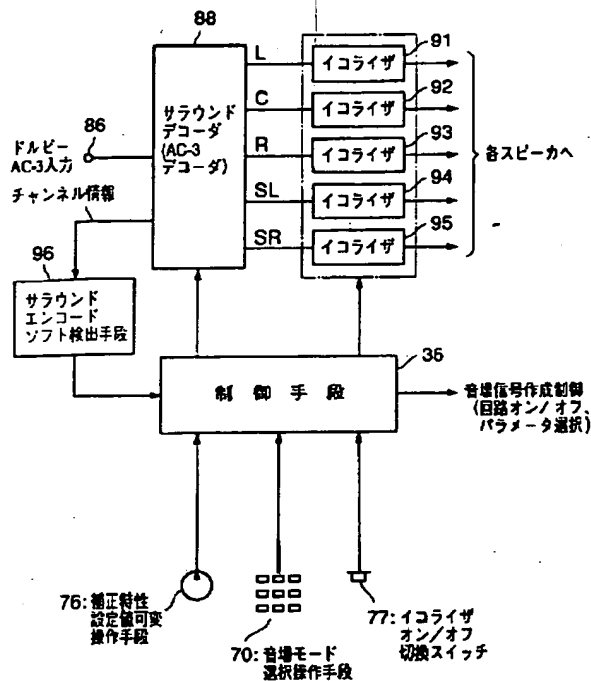
【図8】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 6

H 0 4 S 1/00

7/00

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 S 1/00

7/00

G 1 0 K 15/00

技術表示箇所

G

Z

M

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.